

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-231149

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 1/02
3/28

識別記号

S
B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-227750

(22) 出願日 平成6年(1994)9月22日

(31) 優先権主張番号 特願平5-256747

(32) 優先日 平5(1993)10月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平5-325009

(32) 優先日 平5(1993)12月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 岩田 豊

岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株
式会社青柳工場内

(72) 発明者 榎本 亮

岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株
式会社青柳工場内

(72) 発明者 中村 明仁

岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株
式会社青柳工場内

(74) 代理人 弁理士 廣江 武典

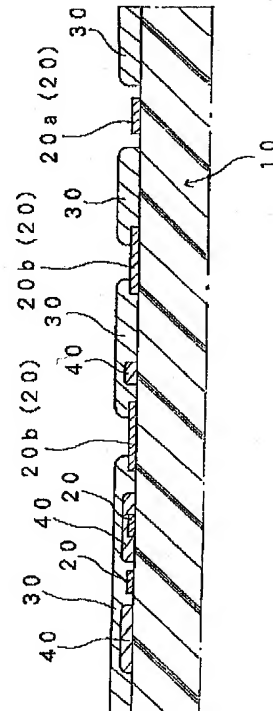
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント配線板

(57) 【要約】

【目的】 表面の平滑性に優れており、しかも、文字・記号等の絶縁被覆が削れ落ちることのないプリント配線板を、簡単な構造によって提供すること。

【構成】 表裏両面の表層が絶縁材料よりなる基板10の両面に、この基板10の表面に形成された導体回路20と、この導体回路20と前記基板10との表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆40と、さらにこの第一の絶縁被覆40と前記基板10と前記導体回路20との表面の所望部分に形成された光透過性の第二の絶縁被覆30とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】表裏両面の表層が絶縁材料よりなる基板の両面に、この基板の表面に形成された導体回路と、この導体回路と前記基板との表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆と、さらにこの第一の絶縁被覆と前記基板と前記導体回路との表面の所望部分に形成された光透過性の第二の絶縁被覆とを備えたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】表層が絶縁材料よりなる基板の表面に、この基板の表面に形成されためっきレジストと、前記基板の表面における前記めっきレジスト以外の部分に形成された導体回路と、これらめっきレジスト及び導体回路の表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆と、さらにこの第一の絶縁被覆と前記めっきレジストと前記導体回路との表面の所望部分に形成された光透過性の第二の絶縁被覆とを備えたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項3】前記導体回路の一部を、前記第二の絶縁被覆から露出させて、基板の位置合わせの指標となるアライメントマークとしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプリント配線板。

【請求項4】前記導体回路の一部を、その外周縁より内側部分を前記第二の絶縁被覆から露出させて、実装部品を表面実装する際の接続部としたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプリント配線板。

【請求項5】表裏両面の表層が絶縁材料よりなる基板の両面に、この基板の表面に形成された導体回路と、この導体回路と前記基板との表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆と、さらにこの第一の絶縁被覆と前記基板と前記導体回路との表面の所望部分に形成された第二の絶縁被覆とを備え、前記第一の絶縁被覆の一部を、前記第二の絶縁被覆から露出させたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項6】表層が絶縁材料よりなる基板の表面に、この基板の表面に形成されためっきレジストと、前記基板の表面における前記めっきレジスト以外の部分に形成された導体回路と、これらめっきレジスト及び導体回路の表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆と、さらにこの第一の絶縁被覆と前記めっきレジストと前記導体回路との表面の所望部分に形成された第二の絶縁被覆とを備え、前記第一の絶縁被覆の一部を、前記第二の絶縁被覆から露出させたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項7】第二の絶縁被覆から露出させた第一の絶縁被覆の一部を、基板の位置合わせの指標となるアライメントマークとしたことを特徴とする請求項5または請求項6に記載のプリント配線板。

【請求項8】前記導体回路の一部を、その外周縁より内側部分を前記第二の絶縁被覆から露出させて、実装部品を表面実装する際の接続部としたことを特徴とする請求

項5から請求項7までの何れかに記載のプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本各発明は、プリント配線板に関し、詳しくは、実装する電子部品の種類等を表示する文字・記号等が印刷されたプリント配線板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、表層が絶縁材料よりなる基板の表面に形成された導体回路と、基板の表面の所望部分に形成され導体回路を保護するソルダーレジスト等の絶縁被覆（以下ソルダーレジスト等の絶縁被覆という）とを備えたプリント配線板の中には、実装する電子部品の種類等を表示する文字・記号等を表す有色の絶縁被覆（以下文字・記号等の絶縁被覆という）が形成されたものがある。

【0003】ここで、従来のプリント配線板は、基板の表面にソルダーレジスト等の絶縁被覆を形成した後に、文字・記号等の絶縁被覆が形成されたものであり、図8及び図9に示すように、図面に使用する符号を付して説明すると、基板1の表面に導体回路2と、基板1と導体回路2との表面に形成されたソルダーレジスト等の絶縁被覆3と、さらにソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面に形成された文字・記号等の絶縁被覆4とを備えたものであった。

【0004】また、従来のプリント配線板においては、導体回路2の一部を、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3から露出させ、露出された導体回路2の一部を、基板1の位置合わせの指標となるアライメントマーク2aとしたり、実装部品を表面実装する際の接続部2bとする場合があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のプリント配線板にあっては、次のような問題を有するものであった。

【0006】まず、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面に文字・記号等の絶縁被覆4が形成されたものであるため、文字・記号等の絶縁被覆4がソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面から突出し、プリント配線板の表面の平滑性に劣るものであった。このため、例えば、プリント配線板に電子部品を実装する自動ライン等に複数のプリント配線板を積み重ねて投入する際に、プリント配線板同士の滑りが悪く引っかかり、円滑に投入できない場合があった。また、プリント配線板同士の擦れ等により、表面に形成された文字・記号等の絶縁被覆4が削れ落ちてしまう場合があった。

【0007】次に、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3から露出された導体回路2の一部をアライメントマーク2aとする場合には、次のような問題があった。

【0008】一般に、導体回路2の表面には、金めっき

等が施されており、導体回路2の表面は金色等の明色となっている。このため、導体回路2の一部からなるアライメントマーク2aの表面も、当然、金色等の明色となっている。一方、一般に、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3は、深緑色等の暗色となっており、このような暗色のソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面に形成された文字・記号等の絶縁被覆4は、明確に読み取ることができるように、白色、黄色等の明色となっている。よって、明色のアライメントマーク2aと明色の文字・記号等の絶縁被覆4とを明確に区別することができず、文字・記号等の絶縁被覆4をアライメントマーク2aとして誤認識してしまう虞があった。

【0009】また、導体回路2の一部をアライメントマーク2aとするため、基板1の表面におけるアライメントマーク2aの配設領域には、配線パターンの引き回しができず、導体回路2の配線自由度に劣る。そこで、導体回路2の配線自由度を向上させるために、文字・記号等の絶縁被覆4によってアライメントマーク2aを形成することも考えられるが、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面に形成される文字・記号等の絶縁被覆4によってアライメントマーク2aを形成すると、前述の如く、文字・記号等の絶縁被覆4が削れ落ち、アライメントマーク2aが消失してしまう虞がある。ここで、アライメントマーク2aは、プリント配線板の製造工程において基板1の位置合わせの指標となる重要な役割を果たすものであり、消失したアライメントマーク2aを再び形成することは非常に困難であるため、製造工程の途中でアライメントマーク2aが消失してしまうことは、是非とも避けなければならない。よって、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面に形成される文字・記号等の絶縁被覆4によってアライメントマーク2aを形成することは好ましくない。

【0010】次に、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3から露出された導体回路2の一部を接続部2bとする場合には、次のような問題があった。

【0011】実装部品の下側となる領域に、文字・記号等の絶縁被覆4が存在していると、この文字・記号等の絶縁被覆4の厚さ分だけ実装部品がソルダーレジスト等の絶縁被覆3の表面から浮き上がることになる。このため、実装部品の外部接続端子と接続部2bとの間の距離が必然的に大きくなってしまふ。よって、接続信頼性を確保するためには、例えば、外部接続端子と接続部2bとの間に介せられるはんだの量を増加したり、外部接続端子を長くする等の対策が必要になる。

【0012】また、図10に示すように、前記領域上に文字・記号等の絶縁被覆4が遍在していると、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3上に実装部品5を水平に載置することができない場合がある。この場合、例えば、はんだ量を制御してはんだ付けを行ったとしても、十分な接続信頼性を確保することができなくなる。さらに、仮

に、実装部品5が多数の外部接続端子5aを持つQPF等のパッケージであると、隣合う外部接続端子5a間が狭いため、はんだ量の増加によってはんだブリッジが形成され易くなるという不具合も起こる。

【0013】本各発明は、このような実状を鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、表面の平滑性に優れており、しかも、文字・記号等の絶縁被覆が削れ落ちることのないプリント配線板を、簡単な構造によって提供することである。

10 【0014】また、アライメントマークと文字・記号等とを明確に区別可能とすること、実装部品を接続部に確実に実装可能とすることや、導体回路の配線自由度を向上させることを、特筆すべき他の目的とする。

【0015】

20 【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために本各発明の採った手段を、図面に使用する符号を付して説明すると、まず、請求項1の発明は、「表裏両面の表層が絶縁材料よりなる基板10の両面に、この基板10の表面に形成された導体回路20と、この導体回路20と前記基板10との表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆40と、さらにこの第一の絶縁被覆40と前記基板10と前記導体回路20との表面の所望部分に形成された光透過性の第二の絶縁被覆30とを備えたことを特徴とするプリント配線板」である。

30 【0016】次に、請求項2の発明は、「表層が絶縁材料よりなる基板10の表面に、この基板10の表面に形成されためっきレジスト60と、前記基板10の表面における前記めっきレジスト60以外の部分に形成された導体回路20と、これらめっきレジスト60及び導体回路20の表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆40と、さらにこの第一の絶縁被覆40と前記めっきレジスト60と前記導体回路20との表面の所望部分に形成された光透過性の第二の絶縁被覆30とを備えたことを特徴とするプリント配線板」である。

40 【0017】次に、請求項3の発明は、「前記導体回路20の一部を、前記第二の絶縁被覆30から露出させて、基板10の位置合わせの指標となるアライメントマーク20aとしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプリント配線板」である。

【0018】次に、請求項4の発明は、「前記導体回路20の一部を、その外周縁より内側部分を前記第二の絶縁被覆30から露出させて、実装部品50を表面実装する際の接続部20bとしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプリント配線板」である。

50 【0019】次に、請求項5の発明は、「表裏両面の表層が絶縁材料よりなる基板10の両面に、この基板10の表面に形成された導体回路20と、この導体回路20と前記基板10との表面の所望部分に形成された文字・

記号等を表す有色の第一の絶縁被覆40と、さらにこの第一の絶縁被覆40と前記基板10と前記導体回路20との表面の所望部分に形成された第二の絶縁被覆30とを備え、前記第一の絶縁被覆40の一部を、前記第二の絶縁被覆30から露出させたことを特徴とするプリント配線板」である。

【0020】次に、請求項6の発明は、「表層が絶縁材料よりなる基板10の表面に、この基板10の表面に形成されためっきレジスト60と、前記基板10の表面における前記めっきレジスト60以外の部分に形成された導体回路20と、これらめっきレジスト60及び導体回路20の表面の所望部分に形成された文字・記号等を表す有色の第一の絶縁被覆40と、さらにこの第一の絶縁被覆40と前記めっきレジスト60と前記導体回路20との表面の所望部分に形成された第二の絶縁被覆30とを備え、前記第一の絶縁被覆40の一部を、前記第二の絶縁被覆30から露出させたことを特徴とするプリント配線板」である。

【0021】次に、請求項7の発明は、「第二の絶縁被覆30から露出させた第一の絶縁被覆40の一部を、基板10の位置合わせの指標となるアライメントマーク40aとしたことを特徴とする請求項5または請求項6に記載のプリント配線板」である。

【0022】次に、請求項8の発明は、「前記導体回路20の一部を、その外周縁より内側部分を前記第二の絶縁被覆30から露出させて、実装部品50を表面実装する際の接続部20bとしたことを特徴とする請求項5から請求項7までの何れかに記載のプリント配線板」である。

【0023】

【発明の作用】このように構成された本各発明のプリント配線板は、次のように作用する。

【0024】まず、本各発明に係るプリント配線板においては、文字・記号等を表す第一の絶縁被覆40の表面に、ソルダーレジスト等の第二の絶縁被覆30が形成されているため、従来の如く、文字・記号等の絶縁被覆40がプリント配線板の表面に突出せず、従来に比して、プリント配線板の表面は平滑になる。

【0025】一方、第一の絶縁被覆40は、その表面に第二の絶縁被覆30が被覆されているため、この第二の絶縁被覆30によって保護されることになり、プリント配線板同士の擦れ等によって第一の絶縁被覆40が削り落とされることは防止されることになる。ここで、第二の絶縁被覆30を光透過性のものとすれば、この第二の絶縁被覆30によって被覆された文字・記号等が読め取れなくなるといった問題は生じない。

【0026】次に、特に、請求項2及び請求項6の各発明に係るプリント配線板においては、基板10の表面に形成されためっきレジスト60と、基板10の表面におけるめっきレジスト60以外の部分に形成された導体回

路20とを備えることによって、めっきレジスト60と導体回路20との表面全体が平滑になる。よって、これらめっきレジスト60及び導体回路20の表面に形成された第一の絶縁被覆40と第二の絶縁被覆30との表面も平滑になり、プリント配線板全体の表面としては、さらに平滑性に優れることになる。

【0027】次に、特に、請求項3の発明に係るプリント配線板においては、第二の絶縁被覆30から露出された導体回路20の一部を、基板10の位置合わせの指標となるアライメントマーク20aとすることによって、金めっき等が施されて金色等の明色となっているアライメントマーク20aの表面の色が露出されることになる。ここで、文字・記号等を表す第一の絶縁被覆40が白色や黄色等の明色のものではあったとしても、この第一の絶縁被覆40の表面には、光透過性の第二の絶縁被覆30が形成されているため、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等は、例えば深緑色等の第二の絶縁被覆30の色が混合した色、すなわち中間色または暗色で表現されている。よって、アライメントマーク20aと、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等とを明確に区別し得ることになる。

【0028】次に、特に、請求項4及び請求項8の各発明に係るプリント配線板においては、第二の絶縁被覆30から露出された導体回路20の一部を、実装部品50を表面実装する際の接続部20bとすることによって、平滑性に優れた第二の絶縁被覆30の上側に実装部品50が配設されることになる。ここで、例えば図3に示すように、例え実装部品50の下側の領域に第一の絶縁被覆40によって文字・記号等が表示されていたとしても、この第一の絶縁被覆40の表面に第二の絶縁被覆30が形成されているため、実装部品50の下側の領域の表面の平滑性は、確実に確保されることになる。よって、実装部品50を水平に載置し得ることになる。

【0029】また、実装部品50の下側の領域において、従来の如く、ソルダーレジスト等の絶縁被覆から文字・記号等の絶縁被覆が突出することがないため、実装部品50を第二の絶縁被覆30の表面に密接に載置し得ることになり、これ故、実装部品50の外部接続端子50aと接続部20bとの距離は小さくなる。よって、はんだの量を増加させる等といった対策を採ることなく、実装部品50を確実に接合し得ることになる。

【0030】また、導体回路20の外周縁より内側部分を第二の絶縁被覆30から露出させて接続部20bとしているため、接続部20bの外周縁部分は、第二の絶縁被覆30によって被覆されることになり、接続部20bの基板10への密着強度が向上し、例えば実装部品50を接続部20bに実装する際にはんだのリペア時等において、接続部20bが基板10の表面から剥がれ難くなる。

【0031】また、請求項4の発明に係るプリント配線

板において、請求項7の発明の如く、第一の絶縁被覆40の一部を第二の絶縁被覆30から露出させてこれをアライメントマーク40aとした場合には、第二の絶縁被覆30の形成時に接続部20bとアライメントマーク40aとが同時に形成されるため、互いの相対的な位置精度が優れることになる。よって、実装部品50を表面実装する際等に、アライメントマーク40aによる接続部20bの位置合わせ精度は、向上されることになる。

【0032】次に、特に、請求項7の発明に係るプリント配線板においては、第二の絶縁被覆30から露出された第一の絶縁被覆40の一部をアライメントマーク40aとすることによって、導体回路20の一部をアライメントマーク20aとする場合に比して、導体回路20の配線自由度は向上されることになる。ここで、アライメントマーク40aが第二の絶縁被覆30から露出されていても、アライメントマーク40aの表面より高い部位に第二の絶縁被覆30の表面が存在するため、例えば、プリント配線板同士が擦れ合っても、アライメントマーク40aの表面に他のプリント配線板の表面が接触することがなく、アライメントマーク40aは消失する虞がない。よって、是非とも避けなければならない製造途中におけるアライメントマーク20aの消失の防止を配慮する必要はない。

【0033】また、第一の絶縁被覆40の一部によって形成されたアライメントマーク40aは、第二の絶縁被覆30から露出されているため、その表面の色は、第一の絶縁被覆40の色となっている。これに対して、第二の絶縁被覆30を光透過性のものとし、第一の絶縁被覆40の他の部分によって形成された文字・記号等の表面に第二の絶縁被覆30を形成すれば、文字・記号等は、第二の絶縁被覆30の色と混合した色で表現される。よって、アライメントマーク40aと、文字・記号等とを明確に区別し得ることになる。

【0034】

【実施例】次に、本各発明に係るプリント配線板の実施例を、図面に従って詳細に説明する。

【0035】まず、図1及び図2に、請求項1の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す。このプリント配線板は、導体回路20が形成された基板10の両表面に、第一の絶縁被覆40を形成した後、光透過性の第二の絶縁被覆30を形成することによって製造されたものである。このように、本各発明に係るプリント配線板は、ソルダーレジスト等の絶縁被覆3を形成した後に文字・記号等の絶縁被覆4を形成するといった従来の工程順序を変更するだけで、すなわち、従来技術に使用した語句にて説明すると、文字・記号等の絶縁被覆4を形成した後にソルダーレジスト等の絶縁被覆3を形成するだけで、容易に製造することができるものである。

【0036】基板10は、表層が絶縁材料によって形成されている。この基板10の材料としては、ガラスエポ

キシ樹脂等のような合成樹脂の他、アルミナ、窒化アルミニウム等のようなセラミックスや、アルミニウム、リン青銅等のような金属を使用することができる。なお、基板10は、その内部に内層の導体回路20を備えた多層基板10であってもよい。

【0037】基板10の表面には、サブトラクティブ法等の種々の方法によって銅箔等から所望のパターンの導体回路20が形成されている。そして、本実施例においては、導体回路20の表面に、さらに金めっきが施されており、導体回路20は、その表面の色が金色、すなわち明色となっている。

【0038】基板10と導体回路20との表面の所望部分には、インクをスクリーン印刷する等の方法によって、実装する電子部品50の種類、プリント配線板の型番等を示す文字・記号等を表す第一の絶縁被覆40が形成されている。なお、第一の絶縁被覆40の材料としては、例えばエポキシ系やアクリル系の樹脂を主成分とするインクを使用することができるが、これに限らず、例えば導体ペースト等を使用してもよい。この場合には、導体回路20の表面を避けて第一の絶縁被覆40を形成する必要がある。

【0039】また、本実施例においては、第一の絶縁被覆40を、白色、黄色、金色、銀色等の明色のものとしてある。ここで、第一の絶縁被覆40を、光透過性でないものとしてもよいが、光透過性のものとする、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等は、第一の絶縁被覆40の色に、下側の基板10の表面の色または導体回路20の表面の色が混合された色となる。

【0040】第一の絶縁被覆40と基板10と導体回路20との表面の所望部分には、プリント配線板の最外層を構成する第二の絶縁被覆30が形成されている。ここで、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等は、第二の絶縁被覆30によって被覆されるため、第二の絶縁被覆30を、光透過性のものとする必要がある。よって、本実施例においては、第二の絶縁被覆30を、深緑色、黒色、緑色、青色、赤色、茶色等の暗色の光透過性のものとしてある。

【0041】ところで、第二の絶縁被覆30を形成する方法としては、熱硬化性の樹脂を塗布して加熱硬化させる方法や、印刷法、フィルム状の樹脂を貼着する方法等が挙げられるが、感光性の液状樹脂を塗布し、これを露光・感光することによって形成するのが望ましい。その理由は、液状樹脂によると、塗布面の凹凸に対する追従性に優れるため、形成された第二の絶縁被覆30の表面の平滑性をより一層向上させることができ、また、感光性樹脂を露光・感光することによると、寸歩精度に優れた第二の絶縁被覆30を形成することができるからである。なお、感光性の液状樹脂としては、感光性アクリル樹脂や感光性エポキシ樹脂等を使用することができる。

【0042】また、第一の絶縁被覆40及び第二の絶縁

被覆30を形成する場合、第一の絶縁被覆40の厚さを10~20 μ mとし、第二の絶縁被覆30の厚さを10~30 μ mとし、且つ、第二の絶縁被覆30が第一の絶縁被覆40より厚くなるようにするのが望ましい。その理由を以下に述べる。

【0043】まず、第二の絶縁被覆30の厚さが10 μ m未満であると、第一の絶縁被覆40が完全に被覆されなくなるばかりでなく、絶縁信頼性を確保することができなくなる虞がある。一方、第二の絶縁被覆30の厚さが30 μ mを越えると、後述するように導体回路20の一部を第二の絶縁被覆30から露出させて、これを実装部品50を表面実装する際の接続部20bとした場合に、第二の絶縁被覆30が厚い分だけ、接続部20bと実装部品50の外部接続端子50aとの距離が大きくなってしまい、接続部20bと外部接続端子50aとの間に介せられるはんだの量を増加させたり、外部接続端子50aの長さを長くする等の対策を採らねばならなくなる。

【0044】そして、第一の絶縁被覆40の厚さが10 μ m未満であると、印刷等による第一の絶縁被覆40の形成作業が困難になったり、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等にかすれが生じる虞がある。一方、第一の絶縁被覆40の厚さが、20 μ mを越えると、第一の絶縁被覆40を被覆する第二の絶縁被覆30の表面に凹凸が生じ易くなり、第二の絶縁被覆30の表面の平滑性を向上させることが困難になる。

【0045】以上のように構成された本実施例のプリント配線板においては、導体回路20の一部が第二の絶縁被覆30から露出されており、この露出された部分の導体回路20を、請求項3の発明の如く、基板10の位置合わせの指標となるアライメントマーク20aとして使用したり、請求項4の発明の如く、実装部品50を表面実装する際の接続部20bとして使用することができる。

【0046】ここで、第二の絶縁被覆30から露出された導体回路20の一部をアライメントマーク20aとした場合には、第一の絶縁被覆40によって形成されて表面が第二の絶縁被覆30によって被覆された文字・記号等と、アライメントマーク20aとを、明確に区別することができる。

【0047】また、第二の絶縁被覆30から露出された導体回路20の一部を接続部20bとした場合には、図3に示すように、この接続部20bに実装部品50を載置すると、例えば実装部品50の下側の領域に第一の絶縁被覆40によって文字・記号等が表示されていたとしても、実装部品50を水平に載置することができる。また、実装部品50を第二の絶縁被覆30の表面に密接に載置することができる。

【0048】次に、図4に、請求項5の発明に係るプリント配線板の実施例を示す。このプリント配線板は、導

体回路20が形成された基板10の両表面に、第一の絶縁被覆40を形成した後、この第一の絶縁被覆40の一部を露出させるように第二の絶縁被覆30を形成することによって製造されたものである。

【0049】第二の絶縁被覆30から露出された第一の絶縁被覆40は、請求項7の発明の如く、アライメントマーク40aとして使用されている。このように、第二の絶縁被覆30から露出された第一の絶縁被覆40の一部をアライメントマーク40aとすると、導体回路20の配線自由度を向上させることができ、また、第一の絶縁被覆40の他の部分によって形成されて第二の絶縁被覆30によって被覆された文字・記号等と、アライメントマーク40aとを、明確に区別することができる。

【0050】なお、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等を第二の絶縁被覆30によって被覆する場合等には、第二の絶縁被覆30を光透過性のものとする必要があるが、第一の絶縁被覆40によって形成された全ての文字・記号等やアライメントマーク20aを第二の絶縁被覆30から露出させる場合等には、第二の絶縁被覆30を、必ずしも光透過性のものとする必要はない。

【0051】また、このプリント配線板においては、導体回路20の一部が、第二の絶縁被覆30から露出されている。そして、第二の絶縁被覆30から露出された導体回路20の一部は、請求項8の発明の如く、接続部20bとして使用されている。

【0052】次に、図5及び図6に、請求項2の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す。このプリント配線板は、アディティブ法によってめっきレジスト60と導体回路20とが形成された基板10の表面に、第一の絶縁被覆40を形成した後、さらに光透過性の第二の絶縁被覆30を形成することによって製造されたものである。このように、アディティブ法によってめっきレジスト60と導体回路20とを形成すると、後述するように、めっきレジスト60と導体回路20との高さの差を、めっき時間の制御によって容易に調節することができる。

【0053】なお、めっきレジスト60と導体回路20との製造工程を、例えば一般的なアディティブ法に準拠して詳細に説明すると、アディティブ接着剤の塗布、露光・現像、クロム酸等による粗化、触媒核付与、触媒核の活性化及び無電解めっきという工程を経て、めっきレジスト60と導体回路20とを形成すればよい。

【0054】ここで、前述のように無電解めっきによって導体回路20を形成する場合、めっき時間を制御する等して導体回路20の厚さを調節し、めっきレジスト60と導体回路20との高さの差を小さくすることが望ましい。その理由は、めっきレジスト60と導体回路20との高さが異なると、第一の絶縁被覆40が設けられるべき面に段差が生じ、第一の絶縁被覆40によって形成

された文字・記号等が読み難くなってしまう虞があるからである。これを考慮すると、めっきレジスト60と導体回路20との高さの差を、 $8\mu\text{m}$ 以内とするのが望ましい。

【0055】このようにして基板10の表面に形成されためっきレジスト60と導体回路20との表面には、前述のプリント配線板と同様に、第一の絶縁被覆40が形成されており、この第一の絶縁被覆40の表面には、さらに第二の絶縁被覆30が形成されている。そして、導体回路20の一部が第二の絶縁被覆30から露出されており、この露出された部分の導体回路20を、請求項3の発明の如く、基板10の位置合わせの指標となるアライメントマーク20aとして使用したり、請求項4の発明の如く、実装部品50を表面実装する際の接続部20bとして使用することができる。

【0056】次に、図7に、請求項6の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す。このプリント配線板は、アディティブ法によってめっきレジスト60と導体回路20とが形成された基板10の表面に、第一の絶縁被覆40を形成した後、この第一の絶縁被覆の一部を露出させるように第二の絶縁被覆30を形成することによって製造されたものである。

【0057】第二の絶縁被覆30から露出された第一の絶縁被覆40は、請求項7の発明の如く、アライメントマーク40aとして使用されている。

【0058】また、導体回路20の一部が、第二の絶縁被覆30から露出されており、第二の絶縁被覆30から露出された導体回路20の一部は、請求項8の発明の如く、接続部20bとして使用されている。

【0059】なお、このプリント配線板においては、基板10の表面に形成されためっきレジストと導体回路との差が、 $8\mu\text{m}$ 以内となっている。

【0060】以上、本各発明に係るプリント配線板及びその製造方法の実施例を説明したが、プリント配線板の表面の平滑性をさらに向上させる手段として、最外層を構成する第二の絶縁被覆30の表面を研磨してもよい。このように第二の絶縁被覆30を研磨すると、プリント配線板の表面の平滑性をより向上させることができるばかりでなく、第二の絶縁被覆30の厚さを調節することもでき、また、プリント配線板全体の厚さを調節することもできる。

【0061】ここで、このように第二の絶縁被覆30を研磨する場合には、第二の絶縁被覆30が光透過性のものであると、表面の研磨によって微細な傷が付いて曇り、光透過性が損なわれる虞があるため、これを考慮して、例えば研磨方法や第二の絶縁被覆30の材料等を選択すべきである。なお、第二の絶縁被覆30の表面を研磨しても、第一の絶縁被覆40によって形成された文字・記号等は、第二の絶縁被覆30により保護されているため、研磨の際に削り落されることはない。

【0062】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本各発明に係るプリント配線板は、第一の絶縁被覆を、第二の絶縁被覆に下層に形成されたものとすることによって、表面の平滑性を確保することができるばかりでなく、第一の絶縁被覆によって形成された文字・記号等を保護することができるようにしたプリント配線板である。

【0063】また、特に、請求項2及び請求項6の発明に係るプリント配線板は、第一の絶縁被覆と第二の絶縁被覆とを、平滑性が確保されためっきレジスト及び導体回路表面に形成されたものとするによって、第一の絶縁被覆及び第二の絶縁被覆の表面の平滑性をさらに向上させることができるようにしたものである。

【0064】従って、本各発明によれば、表面の平滑性に優れており、文字・記号等の絶縁被覆が削れ落ちることのないプリント配線板、及びその製造方法を、簡単な構造、及び方法によって提供することができる。

【0065】なお、特に、請求項3の発明によれば、アライメントマークと文字・記号等とを明確に区別可能とすることができ、請求項4及び請求項8の発明によれば、実装部品を接続部に確実に実装可能とすることができ、請求項7の発明によれば、導体回路の配線自由度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す部分平面図である。

【図2】図1におけるA-A端面図である。

【図3】図1に示したプリント配線板の接続部に実装部品を載置した状態を示す部分端面図である。

【図4】請求項5の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す部分端面図である。

【図5】請求項2の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す部分平面図である。

【図6】図5におけるB-B端面図である。

【図7】請求項6の発明に係るプリント配線板の一実施例を示す部分端面図である。

【図8】従来のプリント配線板の一例を示す部分平面図である。

【図9】図8におけるC-C端面図である。

【図10】図8に示したプリント配線板の接続部に実装部品を載置した状態を示す部分端面図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 導体回路
- 2a アライメントマーク
- 2b 接続部
- 3 ソルダレジスト等の絶縁被覆
- 4 文字・記号等の絶縁被覆
- 5 実装部品
- 5a 外部接続端子

13

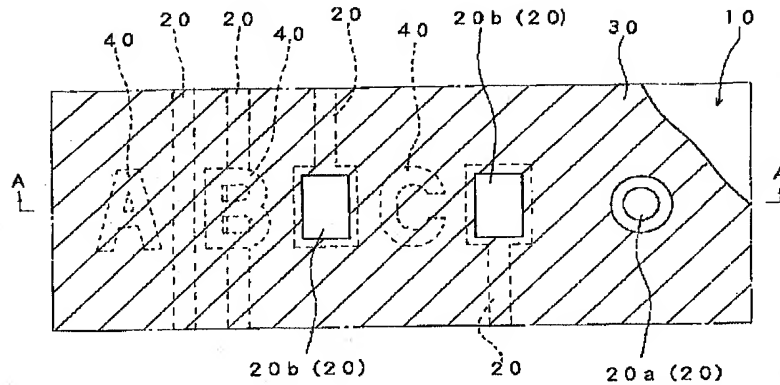
14

- 10 基板
20 導体回路
20a アライメントマーク
20b 接続部
30 第二の絶縁被覆

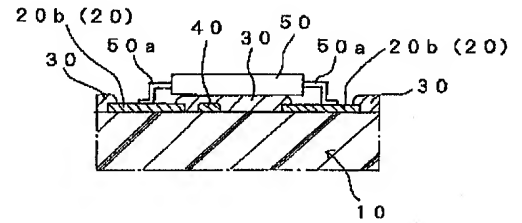
- * 40 第一の絶縁被覆
40a アライメントマーク
50 実装部品
50a 外部接続端子

*

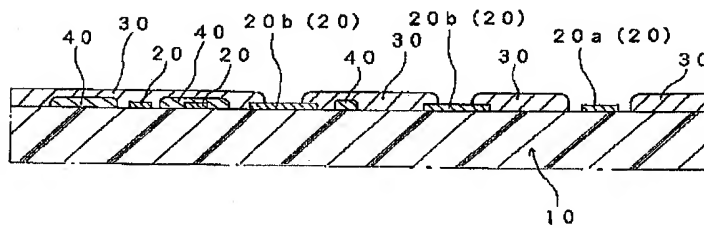
【図1】



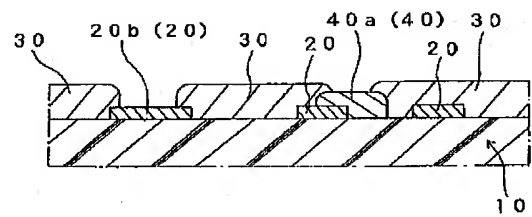
【図3】



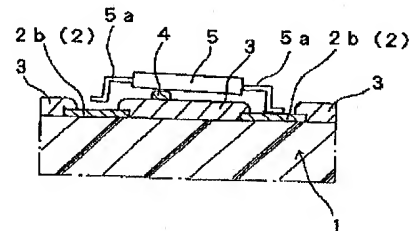
【図2】



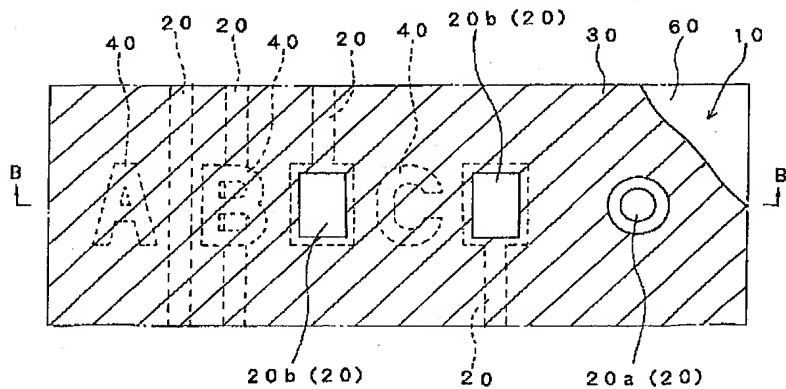
【図4】



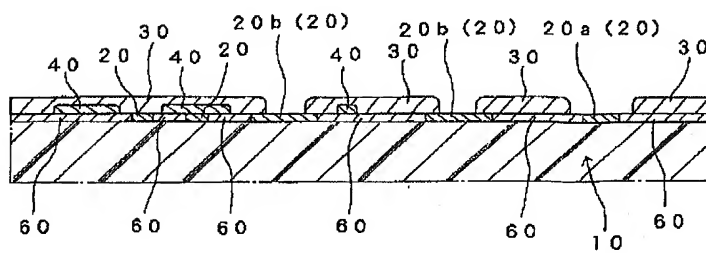
【図10】



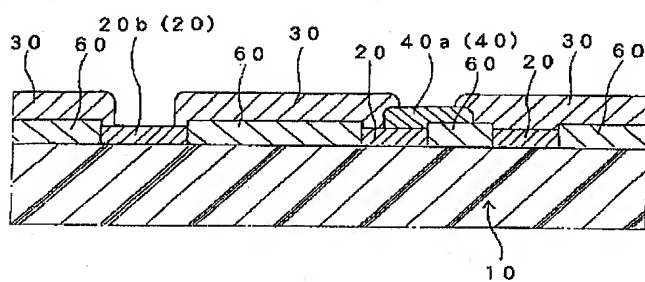
【図5】



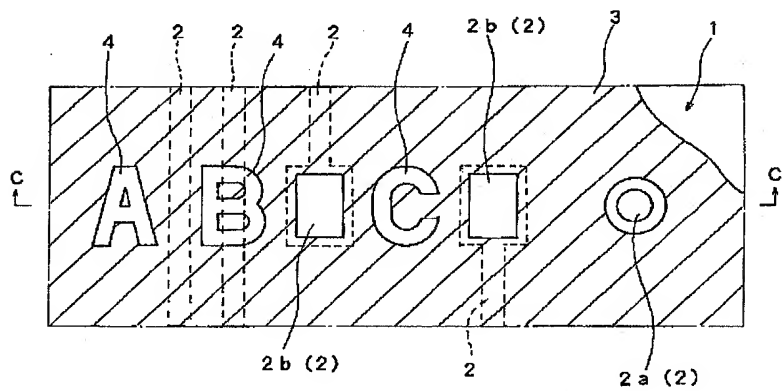
【図6】



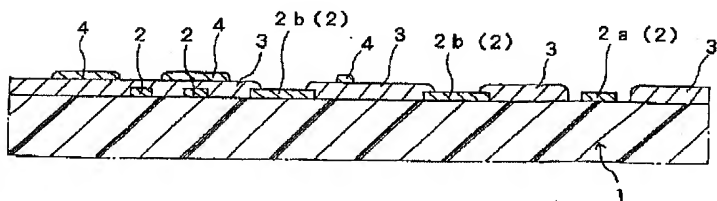
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 出村 彰浩

岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株
式会社青柳工場内